

споживання теплоти регулюється автоматично в установках споживачів.

Основними елементами системи керування витратою являються:

- насоси з регульованою швидкістю обертання;
- один або кілька регуляторів перепаду тиску, розташованих на трубопроводах централізованої системи.

Швидкість обертання насоса і відповідно подача і напір, створений насосом, контролюється шляхом зміни перепаду тиску в системі, подача води здебільшого контролюється споживачем. Якщо споживачам потрібне тепло, вентиля радіаторів відкриваються і потік води в системі збільшується. Збільшення потоку води тягне за собою збільшення перепаду тиску в системі і, як наслідок, збільшення швидкості обертання насоса.

Система керування подачею успішно використовується при швидких змінах теплового навантаження. Принципово, зміна навантаження відбувається з тією ж швидкістю, з якою перепад тиску по системі трубопроводів, тобто зі швидкістю звука у воді, тоді як система з регульованою температурою здатна здійснити зміни теплового навантаження зі швидкістю порівняною зі швидкістю води в трубопроводі. Системи керування подачею не тільки підвищують технічний рівень регулювання, а й збільшують можливості енергозбереження. Таким чином, використання насосів зі змінною швидкістю обертання також зменшує споживання електроенергії, що пов'язано зі зміною напорної характеристики насоса при зміні швидкості обертання.

АЛЬТЕРНАТИВНІ НАПРЯМКИ РЕФОРМИ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Люта С.О.

Науковий керівник – Міланко В.А., асистент

Сучасні системи централізованого тепlopостачання побудовані 30...40 років тому. Більше допустимих термінів експлуатуються котли та інше теплотехнічне обладнання, причому з низьким коефіцієнтом корисної дії (менше 80%). Зовнішні теплові мережі тривалий час залишались без належного обслуговування, ремонту, заміни застарілого обладнання, що призвело до неможливості відновлення систем тепlopостачання, кваліфіковану реновацію теплових мереж, джерел тепlopостачання.

Комунальні підприємства і господарства міст залишилися без інвестиційної підтримки. Почався масовий стихійний перехід на індивідуальне опалення та відмова від централізованого тепlopостачання.

Актуальним стало питання реформи житлово-комунального господарства та розвитку його альтернативних напрямків з організованим частковим переходом на індивідуальне опалення та гаряче водопостачання житлових будинків за кошти їх власників. За оцінкою спеціалістів доля автономних котелень в містах може бути 10-15 % від загального ринку теплової енергії. Одночасно з розвитком будівництва і реконструкції житлових і громадських будинків в Україні зростає попит на автономні системи теплопостачання, а в зв'язку з цим і потреба в автономних джерелах теплопостачання. Таку тенденцію можна пояснити тим, що основним джерелом централізованого теплопостачання залишаються районні котельні з застарілими зношеними котельними агрегатами.

Велика кількість теплоти витрачається тепловими мережами в непрохідних каналах. Нормативні втрати в таких мережах складають не більше 13%, а за даними експлуатаційників ці втрати зростають до 20...25%, а в деяких регіонах і більше. Термін безаварійної експлуатації теплових мереж перевищує 10-15 років. В мережах з попередньо ізольованими в заводських умовах трубопроводами втрати теплової енергії біля 3...7%, але таких теплових мереж ще дуже мало, а вартість їх виготовлення різко підвищилася. В таких умовах виробництво теплової енергії є більш доцільним в місцях її споживання (дахові або вбудовані котельні, індивідуальні квартири). Вартість будівництва чи реконструкції мереж централізованого теплопостачання на порядок перевищує вартість проектування і будівництва дахової котельні житлового або громадського будинку.

За мету було поставлено випуск простих, недорогих, економічних і надійних в експлуатації індивідуальних модульних котелень та котлів для автономних систем опалення і гарячого водопостачання вітчизняного виробництва. На ринку України випускаються модулі нагріву конденсаційного типу високого класу енергозбереження з найнижчими викидами в атмосферу NOx (не більше 30 мг/кВт · год). Дослідженню теплотехнічних та експлуатаційних характеристик цього котла була приділена досить велика увага. Відомо, що в котлах конденсаційного типу використовується вища теплота згорання газу, що на 9...12% більше нижчої теплоти згорання, тобто додатково використовується теплота конденсації водяної пари в димових газах. Але конденсат активізує корозію поверхні теплопередачі котла та негативно впливає на димові труби з цегли. Конденсаційний режим починається при охолодженні димових газів нижче 56...57°C. Тому температура зворотної води (перед котлом) повинна бути вищою 60°C, якщо котел працює без конденсації водяної пари. В режимі конденсації рекомендується температура теплоносія в подавальній магістралі 50°C і в зворотній

30°C. Як показують розрахунки близько 90% тривалості опалювального періоду температура теплоносія в зворотному трубопроводі є нижчою температури точки роси тобто кліматичні умови відповідають в більшій мірі умовам конденсаційного режиму роботи котла. Але при цьому необхідно забезпечувати захист димових труб від корозійного впливу конденсату та збільшувати поверхню теплопередачі опалювальних приладів (приблизно на 20%). Вартість конденсаційних котлів більша, ніж котлів без режиму конденсації, проте їх застосування залишається актуальним і перспективним, особливо враховуючи динаміку змін ціни на природний газ.

ВАКУУМНІ СОНЯЧНІ КОЛЕКТОРИ

Данілов С.В.

Науковий керівник – Малявіна О.М., канд. техн. наук, доцент

Від звичайних геліосистем вакуумний сонячний колектор відрізняється способом переробки сонячної енергії. Класична батарея просто приймає світло і перетворює його в електрику. Колектор ж складається з скляних трубок з відтвореним всередині вакуумом. В єдину систему вони об'єднуються за допомогою спеціальних стикувальних вузлів.

Вакуумні сонячні колектори працюють цілий рік, на відміну від плоских, найбільш відомих, на будь-якій широті і при будь-якій температурі зовнішнього середовища. Рівень втрат сонячної батареї, поміщеної в вакуум, знижений до мінімуму.

В середині кожної трубки розташовується канал з одного або двох мідних стержнів з теплоносієм. Вловлюючи сонячні промені, діючий елемент нагріває матеріал - теплоносіє, в такий спосіб забезпечуючи роботу колектора.

Вакуумний сонячний колектор, розміщений на даху приватного будинку, буде забезпечувати гарячою водою мешканців протягом усього року, а в сезон холодів дозволить комфортно опалювати приміщення, не витрачаючи на це великих фінансових коштів. За рахунок такої конструкції рівень енерговіддачі значно зростає, а тепловіддача істотно знижується, так як вакуумний прошарок дозволяє зберегти близько 95% вловлюється сонячної енергії. Крім того, зменшується залежність продуктивності колектора від сезонності, температури навколишнього середовища і різних погодних умов, як то: пориви вітру, мінлива хмарність, випадання опадів і ін. Коефіцієнт поглинання енергії вакуумної трубкою становить 96%.

Колектор акумулює енергію прямих і розсіяних сонячних променів, інфрачервоне випромінювання, яке проходить через хмари.